



LYOPHILISATEUR DE PRODUCTION INDUSTRIELLE
LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

SM.H.

DATE 13 2 86

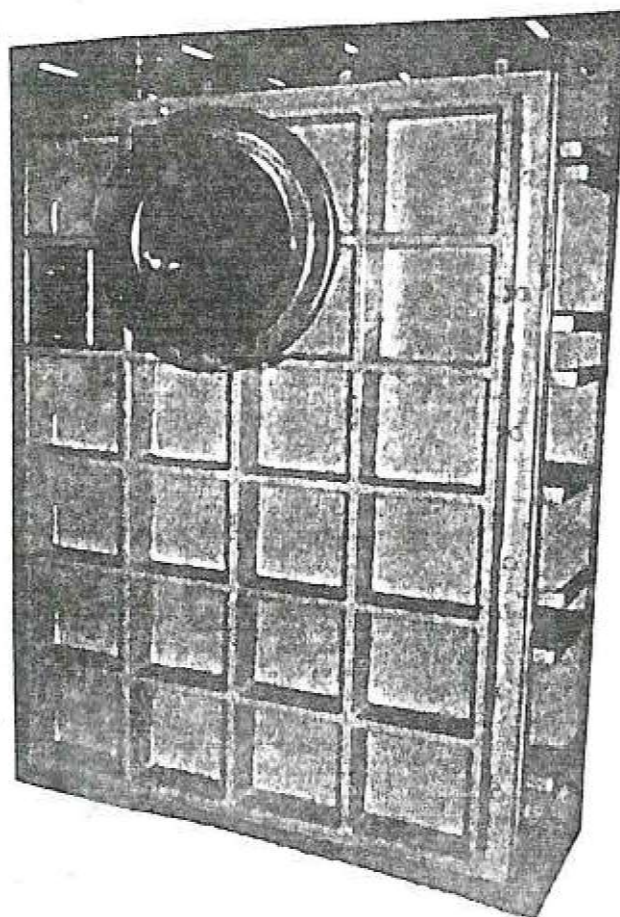
PRO
FORMA N° 4579

PAGE 3

1. CUVE

- . De forme parallélépipédique avec renforts extérieurs
- . Isolation thermique en polyurethane expansé mousse
- . Finition extérieure par tôle polie en acier inoxydable
- . En plus, isolation par mastic silicone de toutes les entrées de canalisations pour éviter toute introduction d'humidité en ces endroits
- . La plupart des composants, cuve comprise sont fabriqués en acier inoxydable 304 L

En équipement standard, l'arrière de la cuve est obturé par une tôle boulonnée démontable.



Arrière d'une cuve
de SMH.1500

Les parois intérieures sont polies : grain 220

Toutes les soudures sont adoucies (finition satinée)

Le fond de cuve est en pente pour évacuation d'eau de dégivrage ou de lavage.

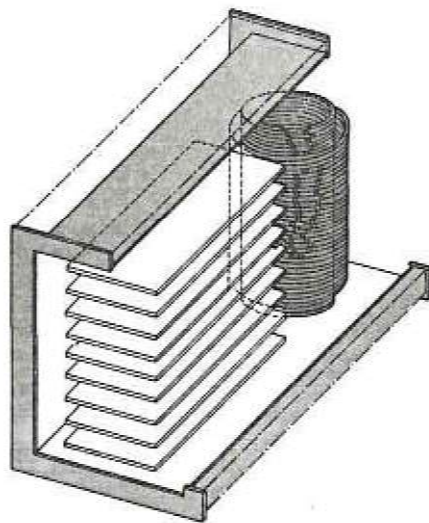


2 - CONDENSEUR

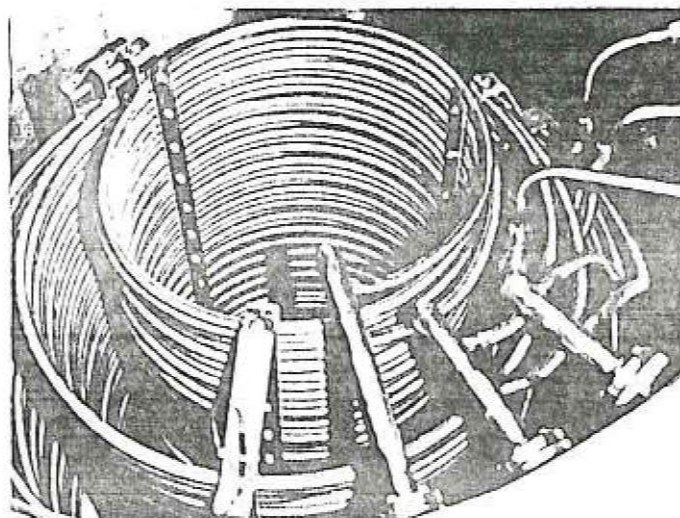
2.1 CONDENSEUR INTERIEUR

Serpentins en tube d'acier inoxydable 304 L. La vitesse de piègeage des vapeurs ainsi que la vitesse d'un cycle complet, est fonction des besoins spécifiques du client.

La configuration du condenseur est telle qu'elle permet une répartition homogène de la glace sur sa surface.



Les serpentins sont placés
derrière les étagères





LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

DATE 13 2 86

PRO
FORMA N° 4579

SM.H. 301

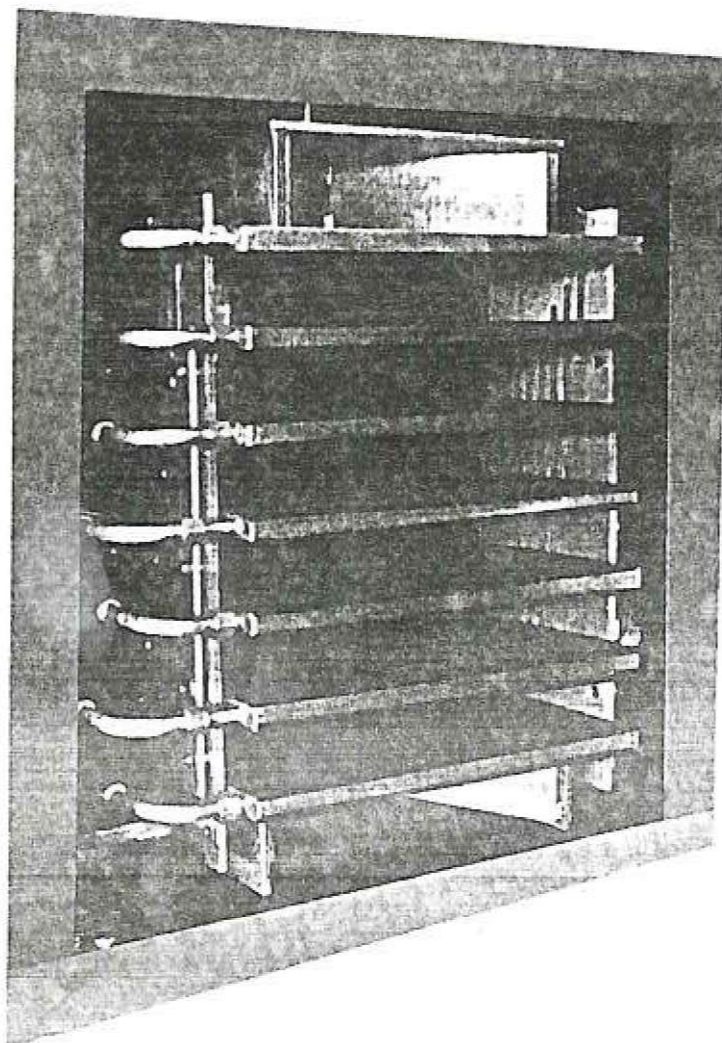
PAGE 5

3. ETAGÈRES

Toutes les étagères, y compris l'étagère de compensation sont construites en acier inoxydable 304 L et polies au grain 220.

Elles sont du type "structure creuse" et réalisées pour assurer un transfert thermique uniforme par circulation d'huile de silicone (fluide caloporteur non toxique à haut point d'éclair pour sécurité maximum) à travers des distributeurs en acier inoxydable (tuyauterie ondulée + tresse extérieure).

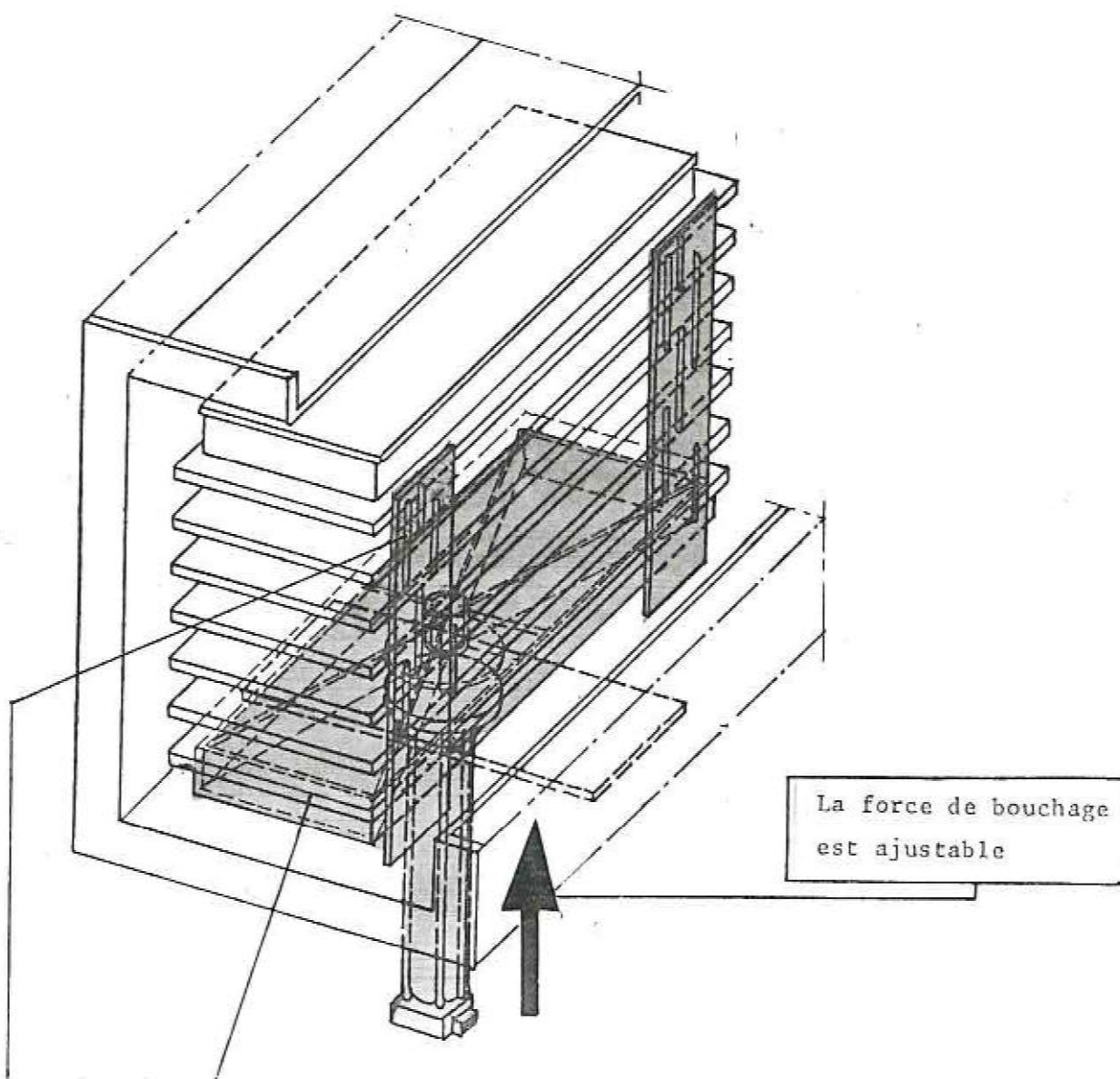
Le dessus de chaque étagère est usiné pour fournir au plateau support au produit une surface de contact plate optimum.





3.1 SYSTEME DE BOUCHAGE

Le bouchage des flacons est effectué par mouvement vertical des étagères. La poussée est transmise à une plaque renforcée située sous l'empilage au moyen d'un piston traversant axialement la cuve



La plaque renforcée inférieure et le piston sont construits en acier inoxydable 304 L.

Les supports latéraux d'étagères sont construits en alliage d'aluminium passivé (4754).



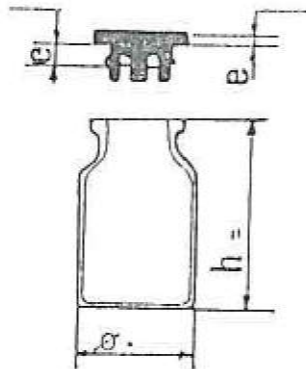
LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

SM.H. 301

DATE 13 2 86

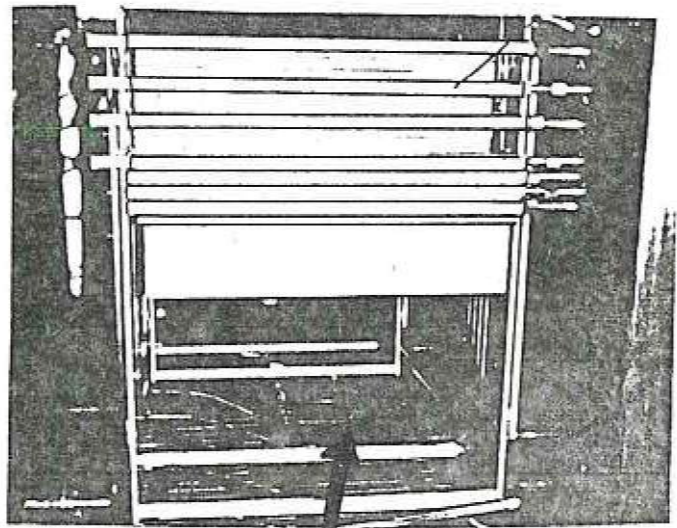
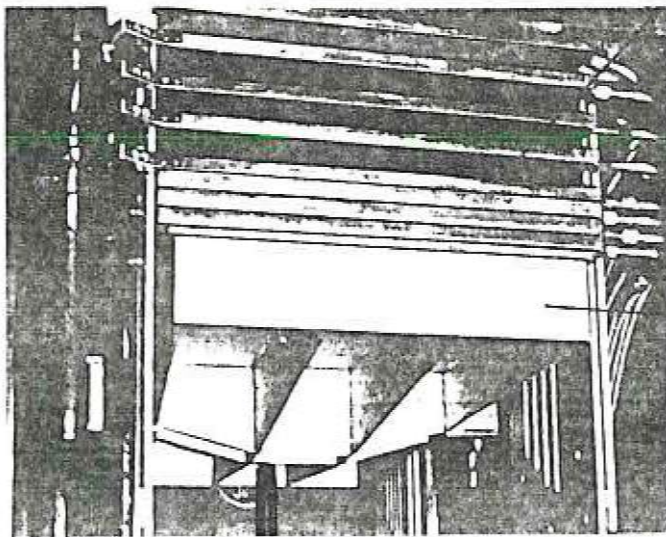
PRO
FORMA N° 4579

PAGE 7



INDIQUER DIMENSIONS
DES FLACONS ET BOUCHONS

Le dessous de chaque étagère est usiné et poli.

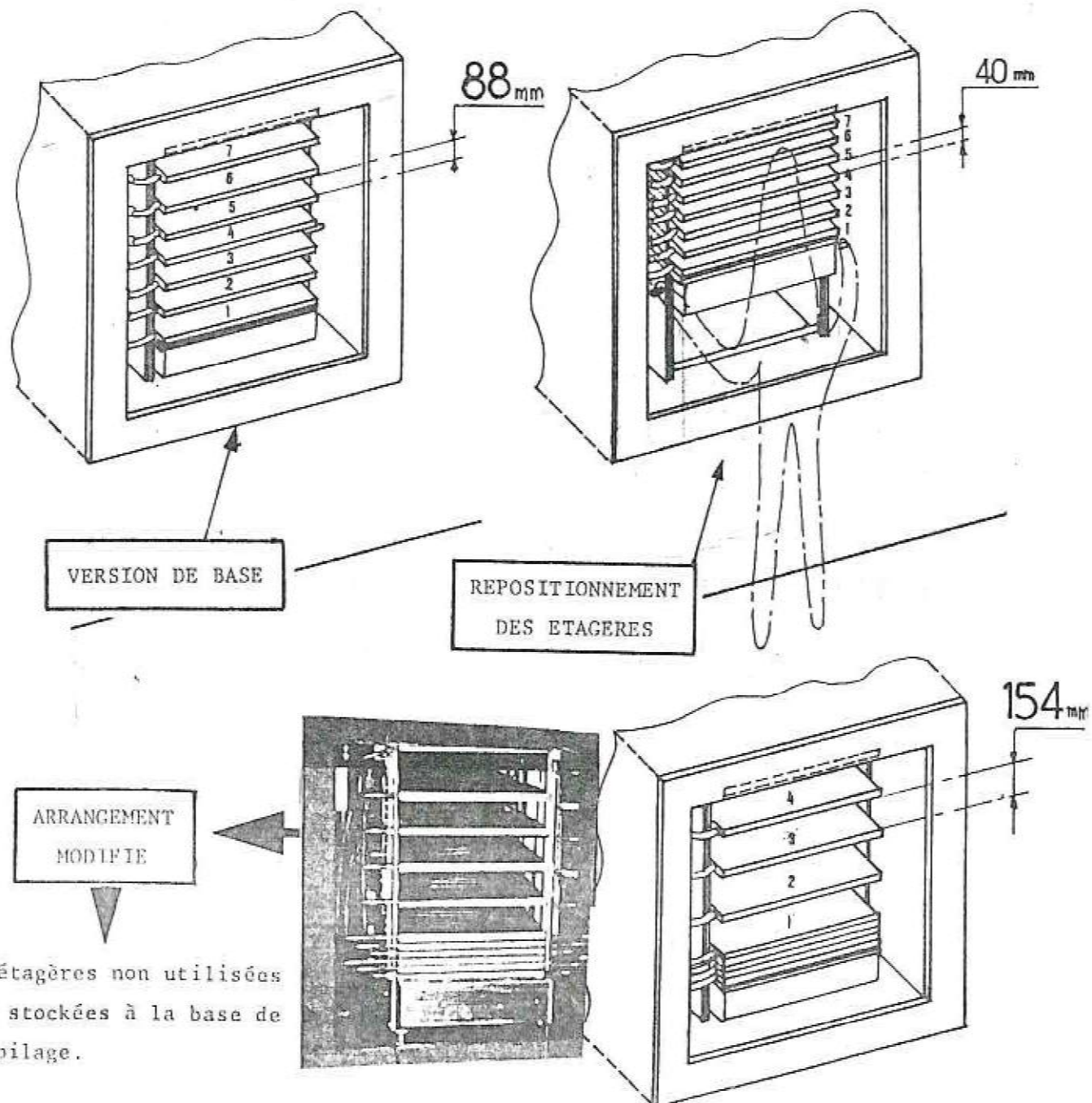


La remontée de toutes les étagères facilite l'accès
à l'intérieur cuve pour nettoyage.



3.2 SYSTEME DE CHANGEMENT D'ESPACEMENT ENTRE ÉTAGÈRES

En complément au système de bouchage dont il utilise les composants la cuve peut être équipée d'un dispositif permettant une modification rapide des espaces disponibles entre étagères (3 combinaisons maximum possibles).





LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

SM.H. 301

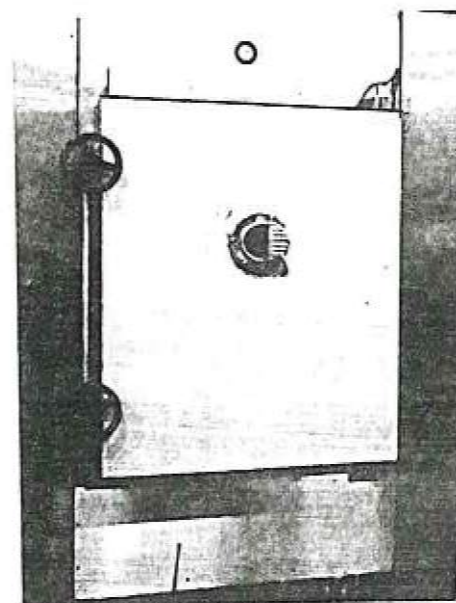
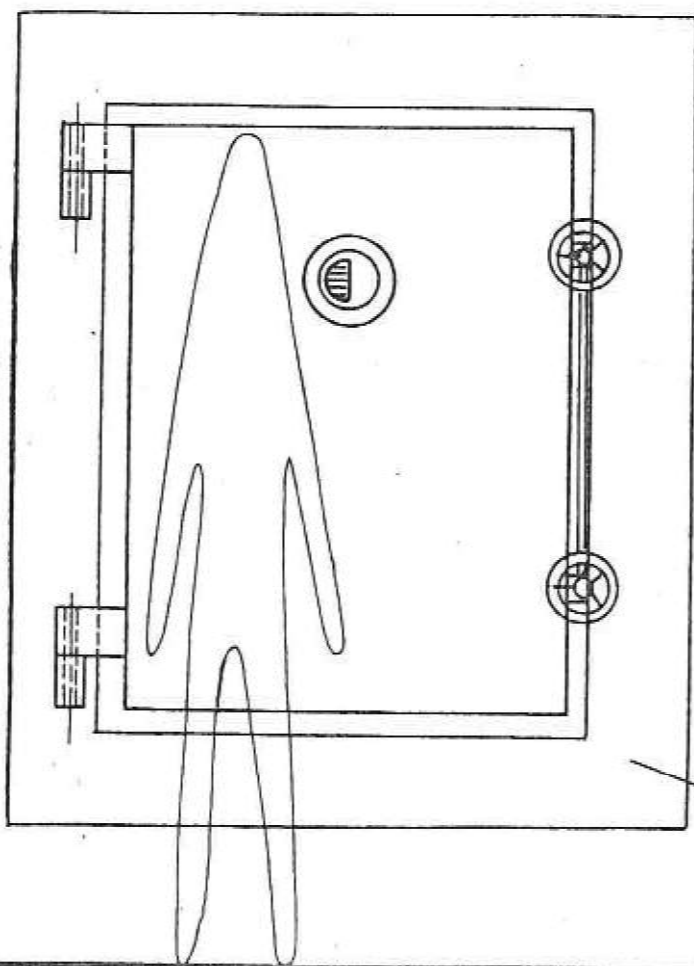
DATE 13 2 86

PRO
FORMA N° 4579

PAGE 9

4. PORTE

- à charnières, en acier inoxydable 304 L
- isolation thermique (polyurethane expansé, moussé)
- habillage extérieur en tôle d'acier inoxydable (peinte à la demande)
- hublot éclairant



habillage éranche en acier inoxydable sur
cloison de séparation salle stérile - salle
des machines



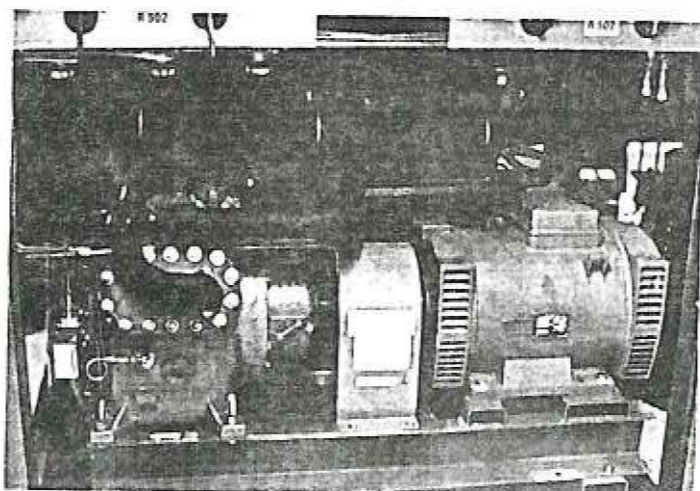
5 - CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT ET DE CHAUFFAGE

Comprend deux compresseurs, les échangeurs froids correspondants, l'échangeur chaud, la pompe de circulation du liquide caloporteur.

5.1 COMPRESSEURS

- o Un circuit complet de fonctionnement équipe chaque compresseur formant ainsi un groupe autonome.
- o La condensation du réfrigérant s'effectue dans un condenseur-réservoir à circulation d'eau (sur demande condenseur à refroidissement par air).

5.1.1 COMPRESSEUR PRINCIPAL

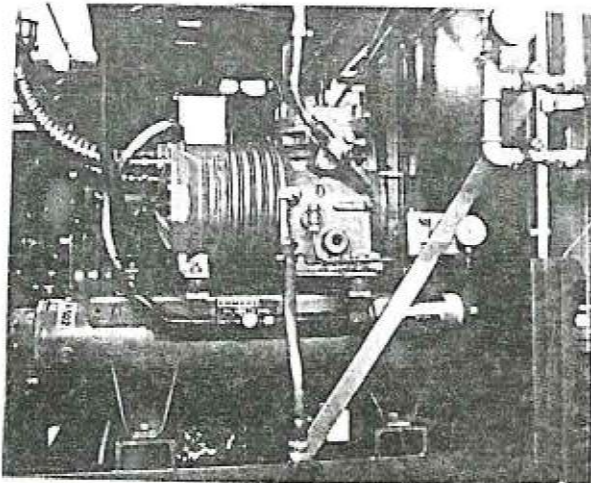


Compresseur à deux cylindres associés en 2 étages montés en série (compound) avec dispositif de sous refroidissement de l'étage intermédiaire et sous refroidisseur de liquide frigorigène et dispositif de contrôle automatique de la température de refoulement.

Opère indépendamment pour le refroidissement des étagères et du condenseur en fonction de la séquence du cycle ; en plus il permet une remise en froid du produit en cas d'alarme (pression excessive dans la cuve par exemple.)

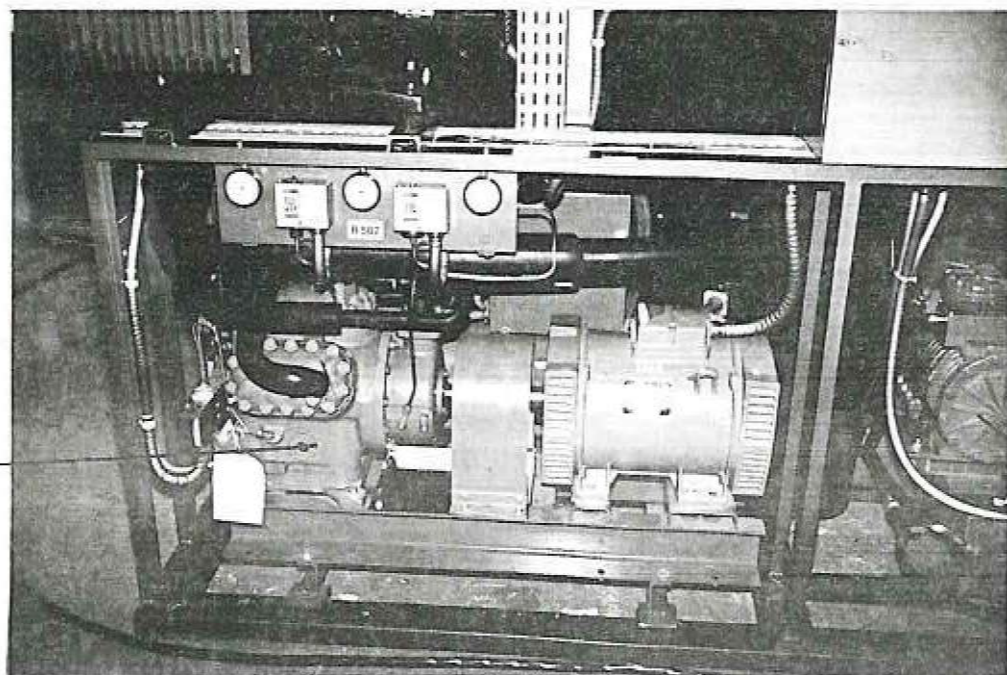


5.1.2 COMPRESSEUR AUXILIAIRE



Semi-hermetique
à 1 étage

Opère pour le refroidissement des étagères pendant la congélation compense le gain de chaleur apporté par la pompe de circulation au circuit de liquide caloporteur durant la sublimation et la dessiccation secondaire.



5.1.1

5.1.2

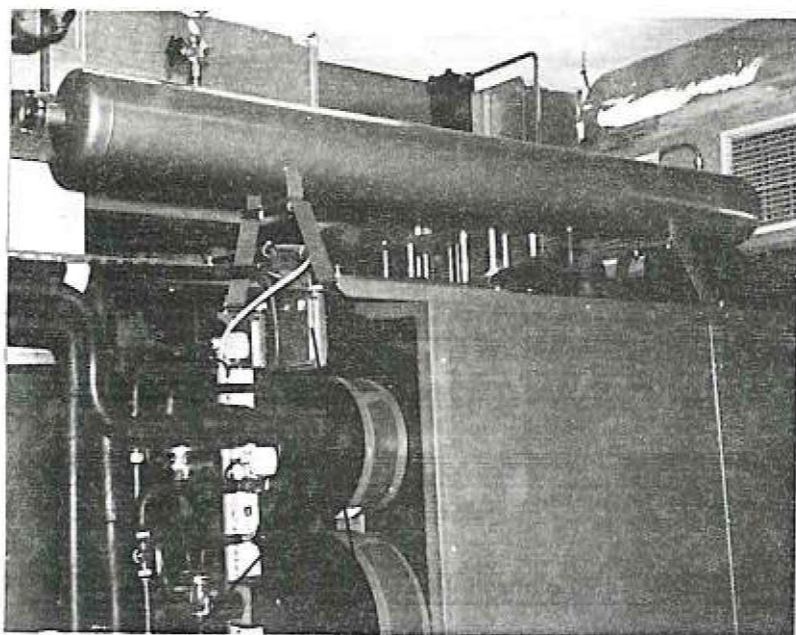


5.2 ECHANGEUR FROID

- . du type multitubulaire, corps en acier inoxydable 304 L
- . chaque compresseur est connecté à un échangeur froid indépendant (détente directe)

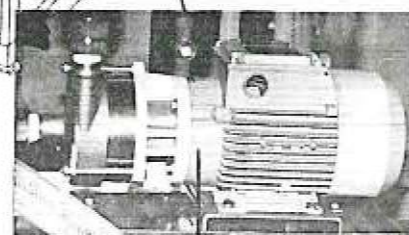
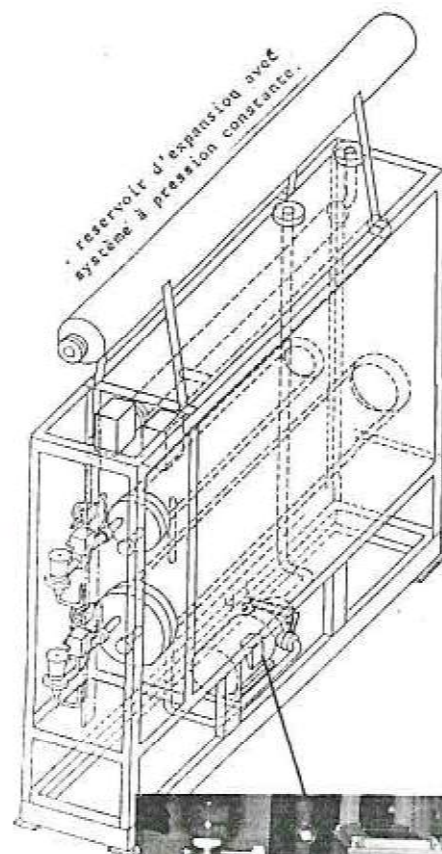
5.3 ECHANGEUR CHAUD

- . résistance électrique blindée à grande surface d'échange et faible densité de chauffage avec thermostat incorporé
- . corps en acier inoxydable 304 L



5.2

5.3



5.4 LIQUIDE CALOPORTEUR

Le liquide caloporteur (huile de silicone) est mis en circulation au moyen d'une pompe centrifuge à entraînement direct.

OPTION

pompe de secours mise en fonctionnement en cas de défaut de la précédente.



LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

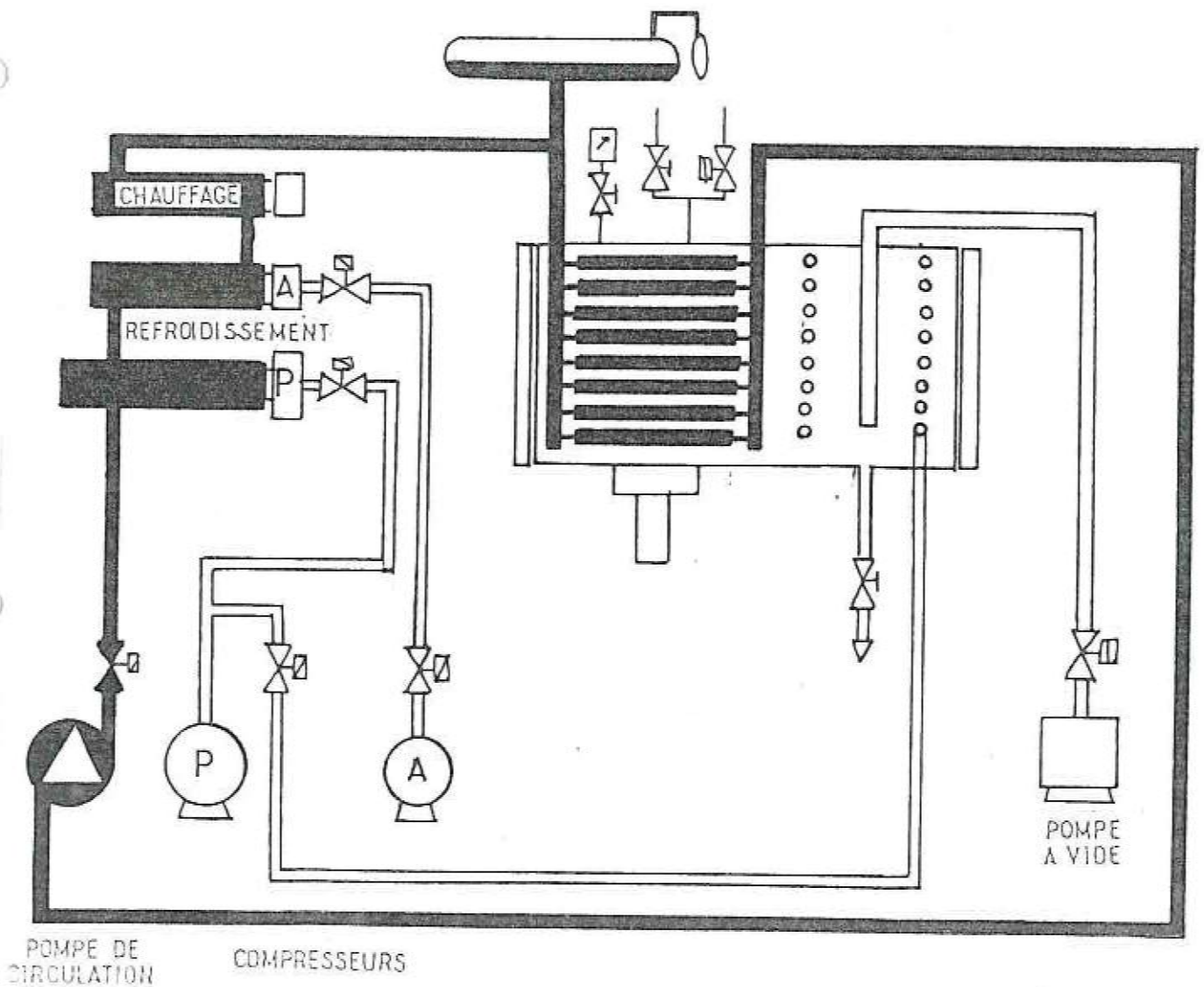
DATE 13 2 86

SM.H. 301

PRO
FORMA N° 4579

PAGE 13

SCHEMA GÉNÉRAL
CIRCULATION DU LIQUIDE CALOPORTEUR





LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

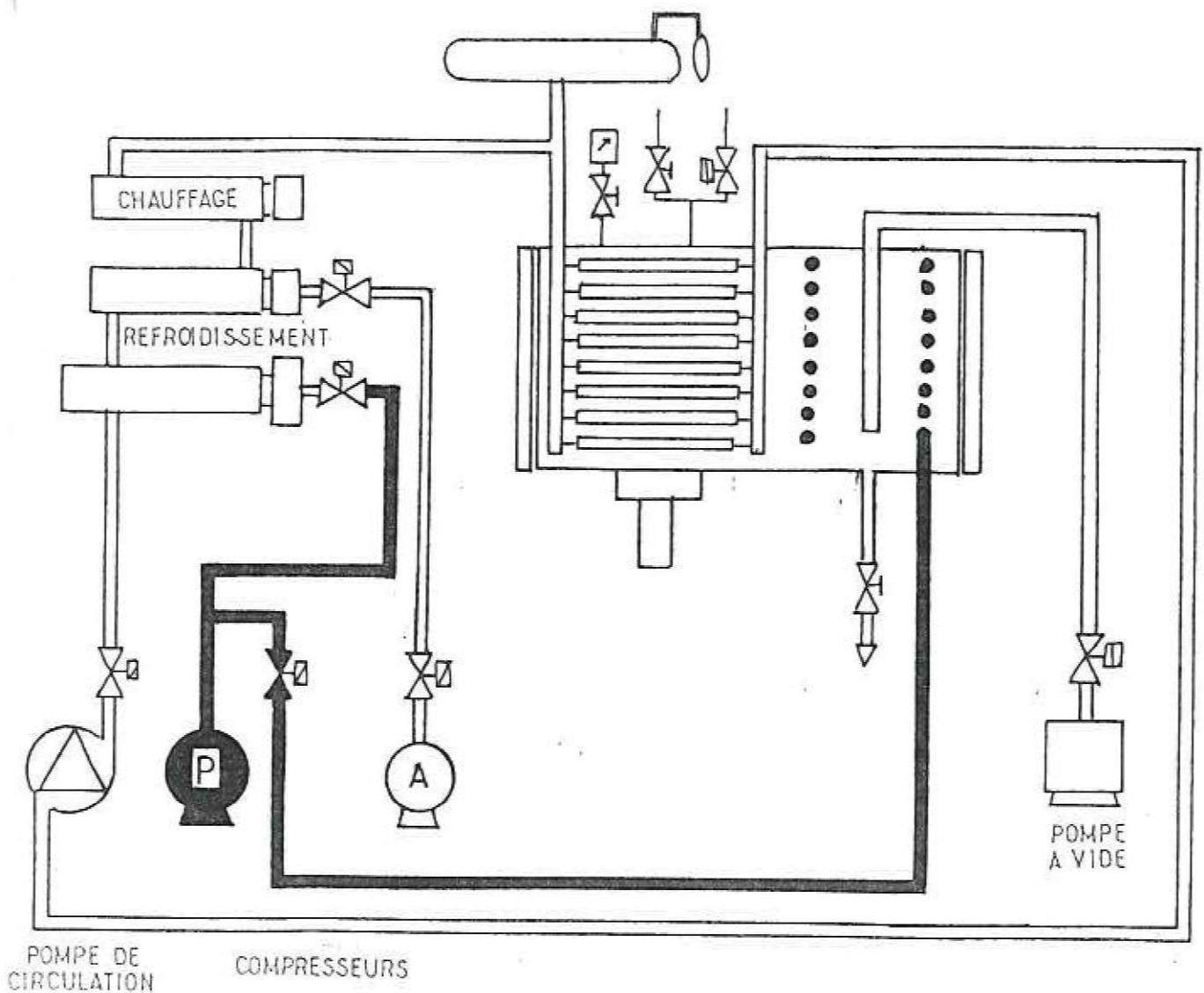
DATE 13 2 86

PRO
FORMA N° 4579

SM.H. 301

PAGE 15

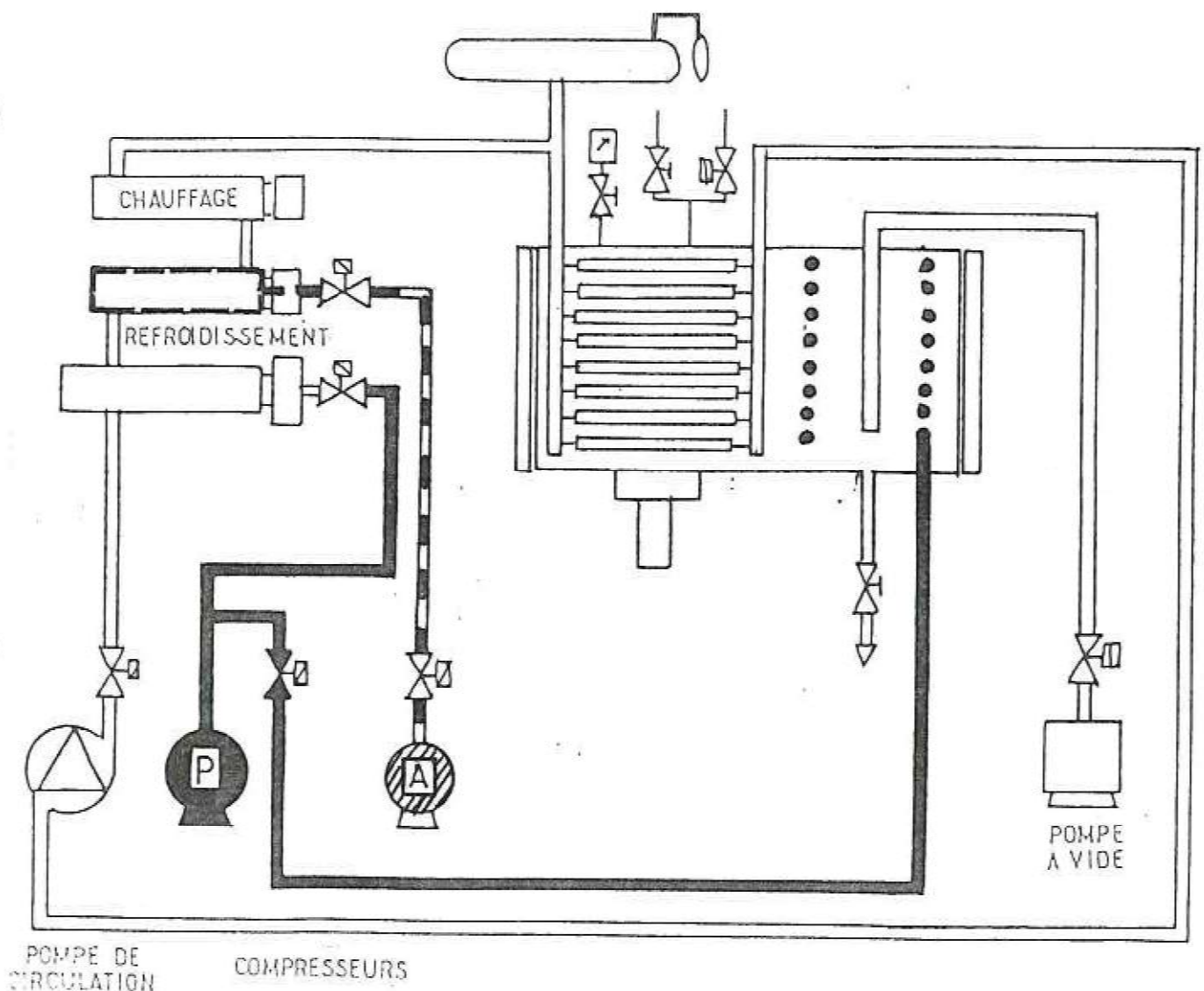
SCHEMA GÉNÉRAL
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT





SM.H. 301

SCHEMA GÉNÉRAL CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT



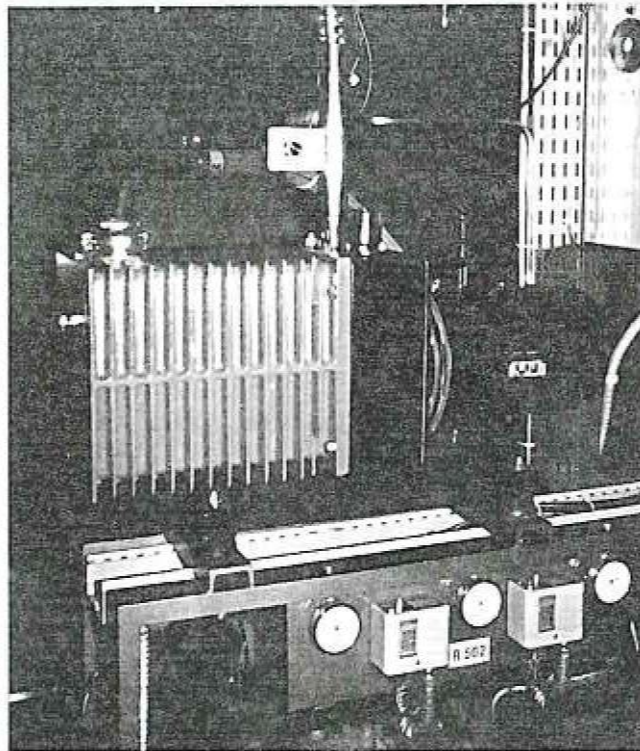
DESSICCATION SECONDAIRE



6 - CIRCUIT DE VIDE

6.1 POMPE A VIDE

Tous les lyophilisateurs sont équipés d'une pompe bi-étagée à palettes, à entraînement direct avec lest d'air, système anti-retour d'huile et bride de maintenance.



6.2 VANNES A VIDE

- o Vanne d'isolement de la pompe
- o Vanne de remise de la cuve à pression atmosphérique
- o Vanne d'injection de gaz incondensable pour régulation de la pression durant la dessiccation primaire
- o Vanne d'isolement de la tête de jauge à vide

Toutes sont en acier inoxydable.



LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

SM.H. 301

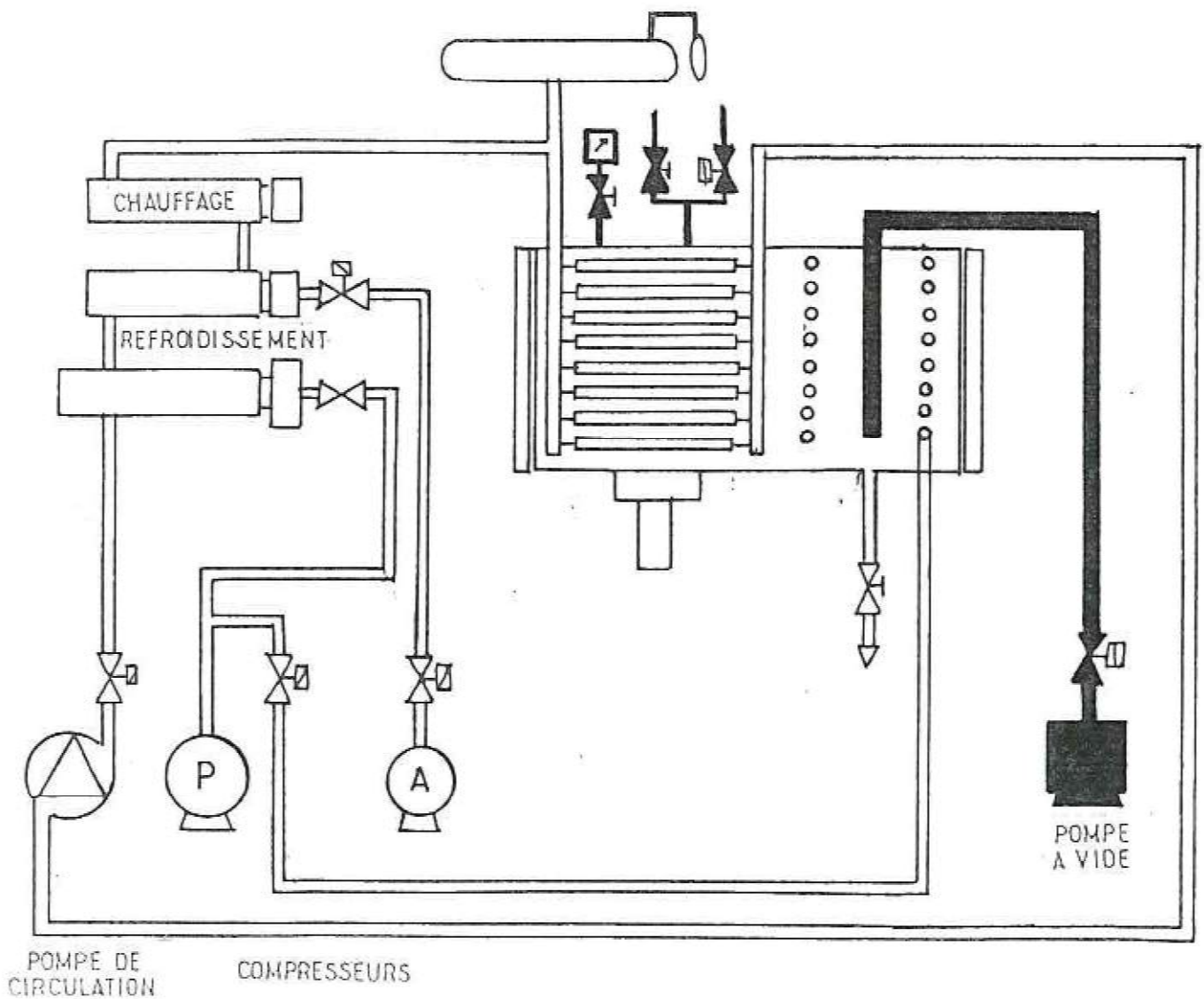
DATE 13 2 86

PRO
FORMA N° 4579

PAGE 19

SCHEMA GÉNÉRAL

CIRCUIT DE VIDE





LYOPHILISATEUR **SM.H.**

DATE 13 2 86

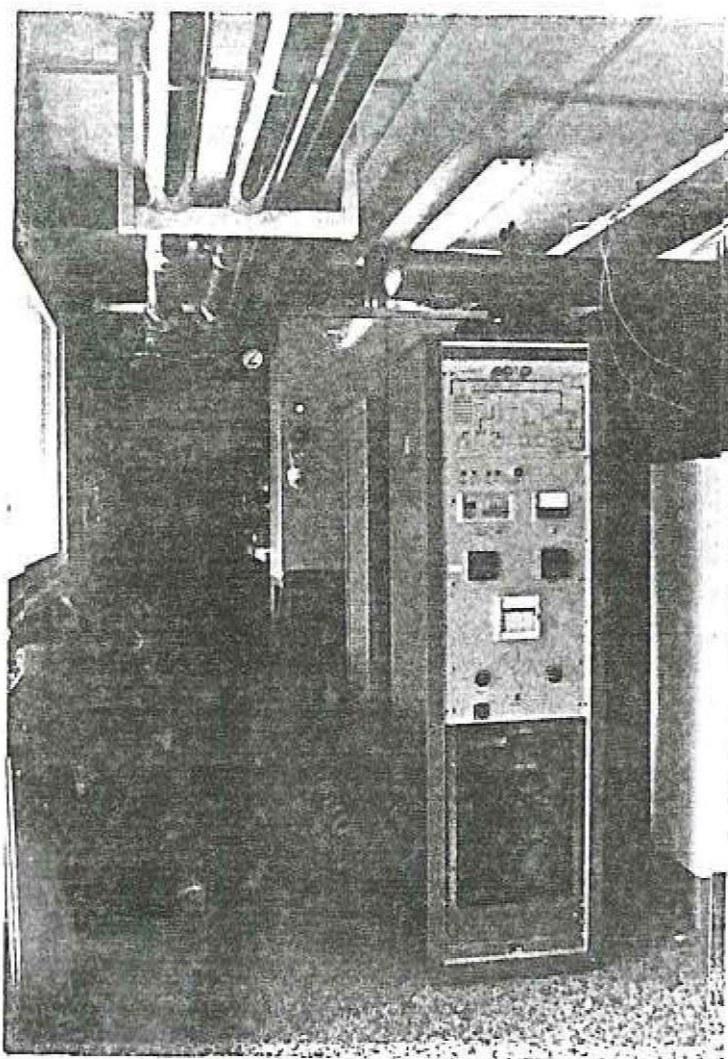
100 101 150 151 200 201
301 401 601 801 1000
1201 1500 1501 2000

PRO
FORMA N° 4579

PAGE 20

8 - INSTRUMENTATION - CONTRÔLES

Regroupés sur une armoire séparée (longueur maximum des torons de liaison : 10 m, prolongation à 20 m maximum sur demande).



TOUS LES APPAREILS SONT EQUIPÉS
DE LA PROGRAMMATION AUTOMATIQUE

VALIDATION

L'appareil peut être validé avant production

Un jeu de traversées étanches est prévu à cet effet



LYOPHILISATEUR **SM.H.**

100 101 150 151 200 201
301 401 601 801 1000
1201 1500 1501 2000

DATE 13 2 86

PRO
FORMA N° 4579

PAGE 21

8.1. PROGRAMMATION AUTOMATIQUE

L'armoire de commande comprend :

- 1 ° Tableau synoptique avec voyants lumineux témoins de fonctionnement et de défaut
- 2 ° Manomètre thermoélectrique
- 3 ° Régulateur de température du liquide caloporteur du type numérique à clavier, un double système d'affichage permet de suivre de façon continue la valeur de consigne et la valeur vraie de la température.
- 4 ° Ensemble combiné régulateur de pression cuve/contrôleur de séquençement des opérations (R.P.CS) : il enregistre l'affichage des paramètres de conduite du cycle et contrôle :
 - . la pression "cuve" pendant la phase de sublimation (injection de gaz incondensable optimisant l'échange thermique étagère-produit diminuant la durée du cycle
 - . l'autorisation de chauffage en fonction de la pression
 - . l'interruption de chauffage et la recongélation du produit en cas de dépassement du seuil d'alarme de pression
 - . le retablisement du vide poussé en dessiccation secondaire (desorption finale).
- 5 ° Doseur cyclique d'énergie
- 6 ° Enregistreur de température à 6 directions dont :
 - . 3 produits
 - . 1 liquide caloporteur
 - . 1 condenseur
 - . 1 pression cuve
- 7 ° Interrupteur selecteur de fonctionnement



LYOPHILISATEUR **SM.H.**

100 101 150 151 200 201
301 401 601 801 1000
1201 1500 1501 2000

DATE	13 2 86
PRO FORMA N°	4579
PAGE	22

8 o Emetteur de programme/séquenceur type RNZ

Lié à la fois au régulateur de température de liquide caloporteur, au contrôleur de séquences - RCPS- ainsi qu'à un ensemble de relais logiques à mémoire, il permet le fonctionnement automatique de l'appareil sur la base d'un programme choisi.

Basé sur l'emploi d'un microprocesseur, l'émetteur de programme RNZ permet à l'opérateur :

. de composer pas à pas un programme.

Celui-ci est établi sous forme d'une succession d'informations analogiques qui représentent les variations de la température du liquide caloporteur en fonction du temps et d'informations logiques qui caractérisent les autorisations de changement de séquences (qui sont : congélation - mise sous vide - sublimation - dessiccation secondaire - bouchage) le changement effectif étant alors lié aux signaux délivrés par le contrôleur RCPS

. de relire et modifier un quelconque des programmes déjà rentrés.

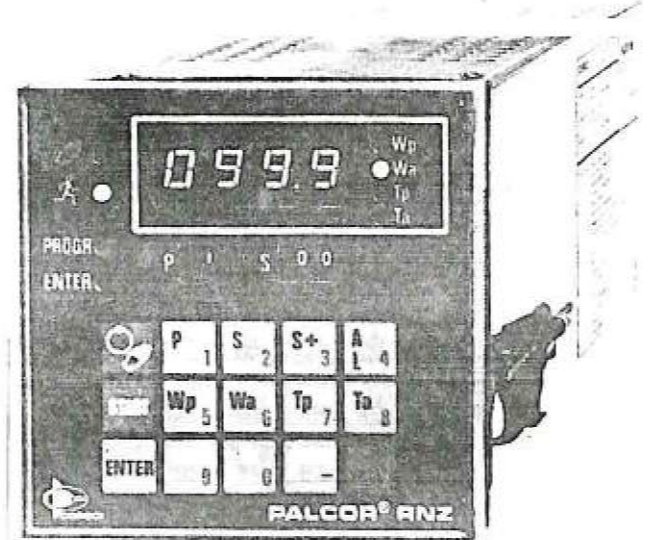
. de sélectionner un programme

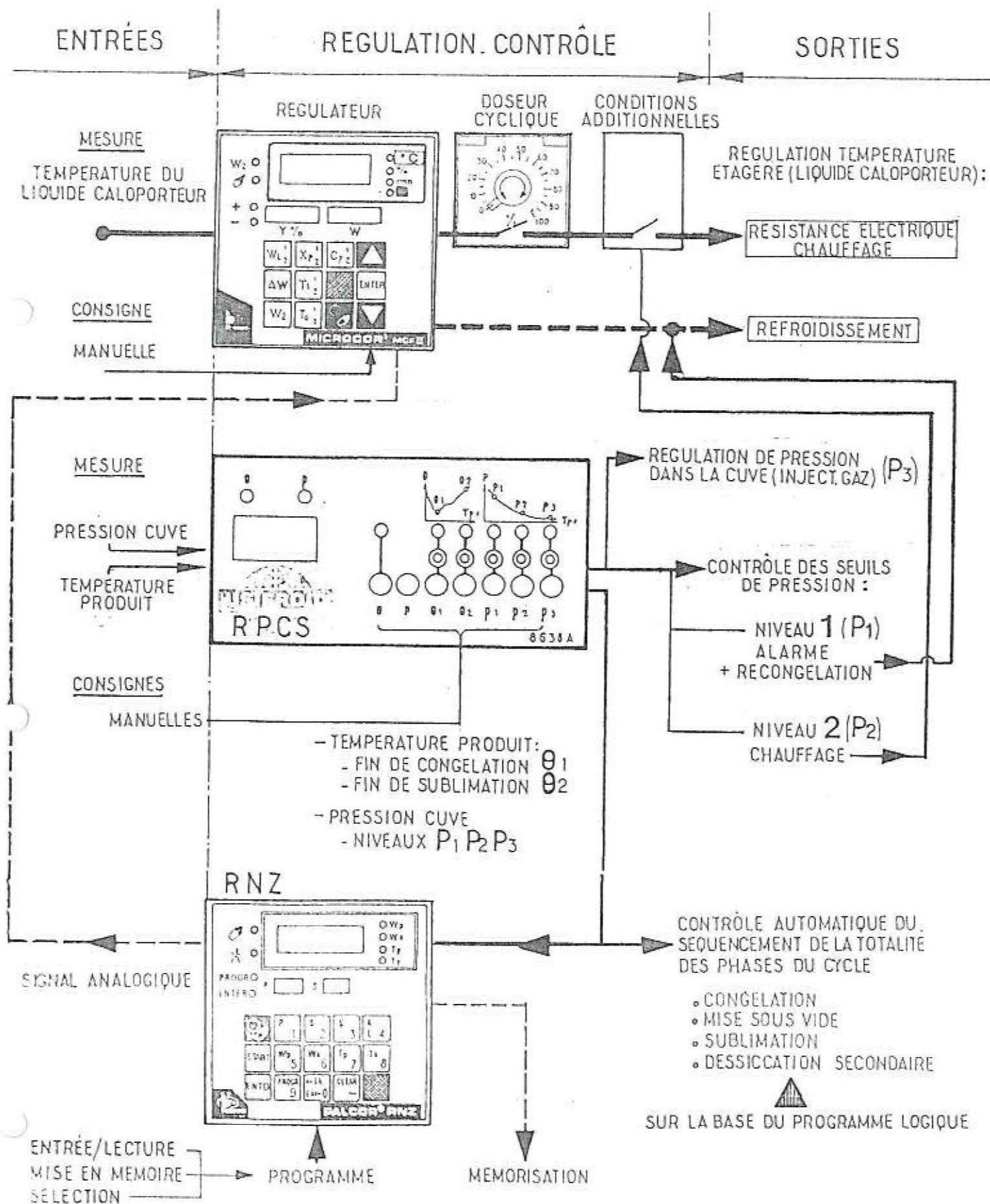
Capacité de la mémoire vive du RNZ = 9 programmes

Des cartes mémoire additionnelle (EPROM) de 9 programmes de capacité unitaire peuvent être utilisées (nous consulter).

Des afficheurs numériques incorporés en façade permettent de suivre :

- . le n° du programme choisi
- . le n° du segment de programme en cours d'exécution (ou de programmation)
- . la valeur de la consigne, température ou temps, finale ou instantanée





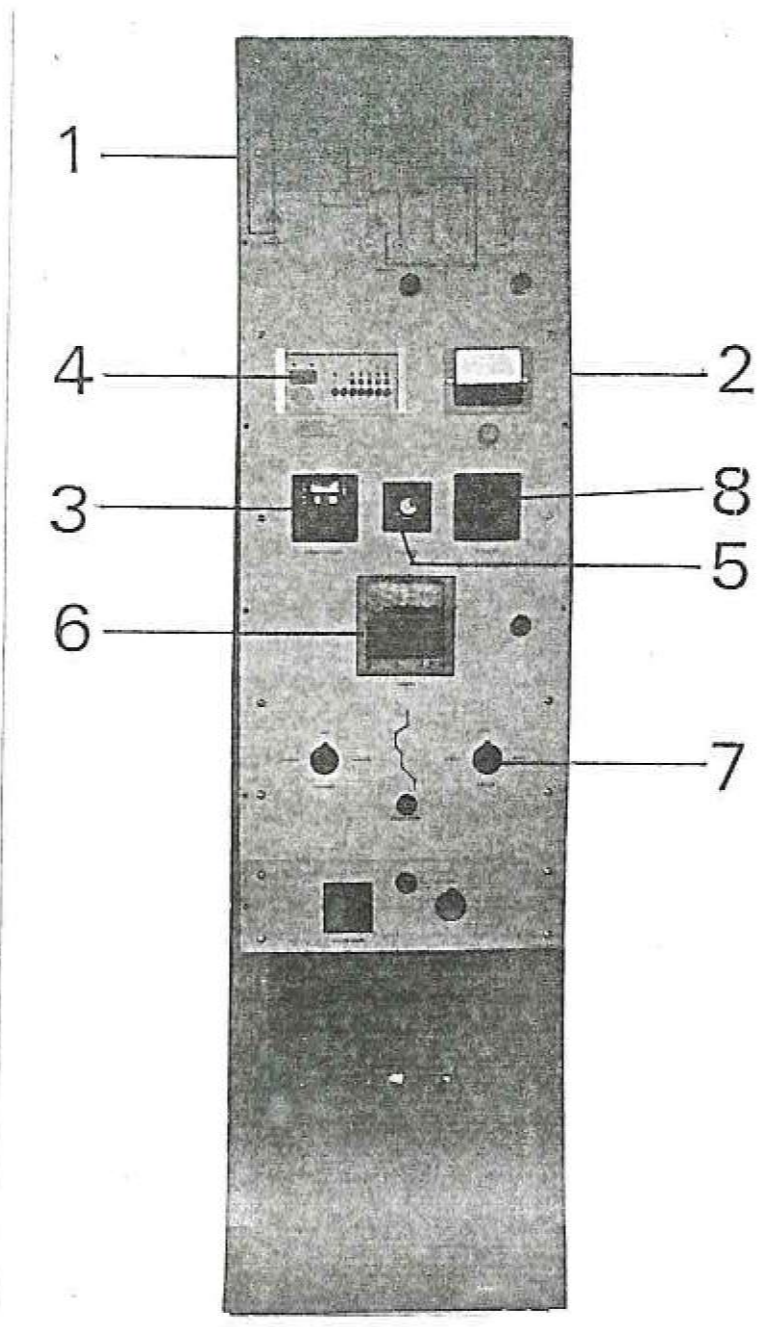


LYOPHILISATEUR **S.M.H.**

100 101 150 151 200 201
301 401 601 801 1000
1201 1500 1501 2000

DATE 13 2 86
PRO
FORMA N° 4579
PAGE 24

ARMOIRE DE COMMANDE ET DE CONTRÔLE





LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

SM.H. 301

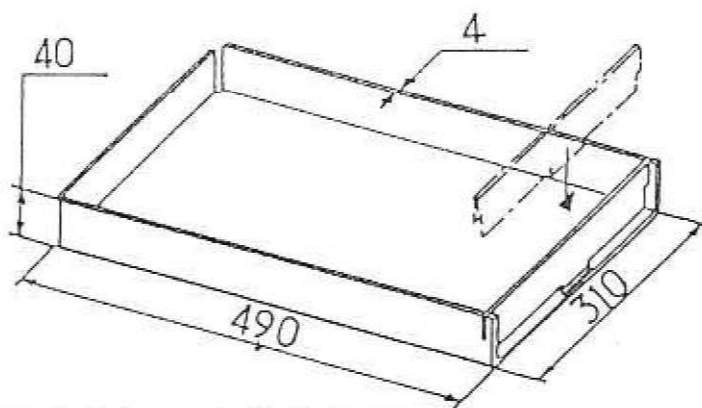
DATE 13 2 86

PRO
FORMA N° 4579

PAGE 25

9 - PLATEAUX

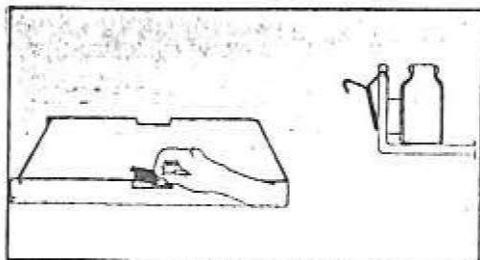
9.2 → POUR FLACONS



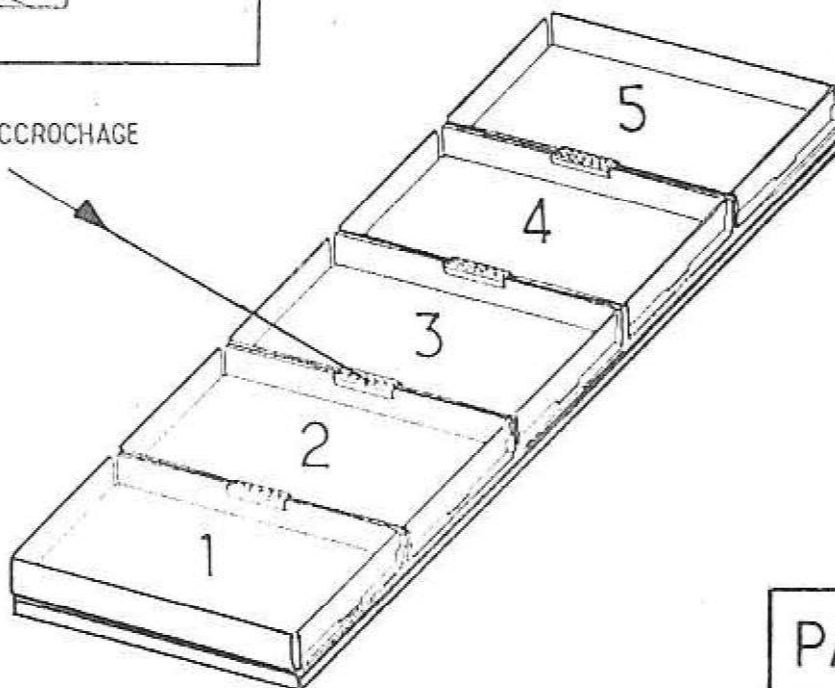
ALLIAGE D'ALUMINIUM

10	mm	1 450
11		1 200
12		1 010
12,5		920
13		860
13,5		800
14		740
15		655
16		570
17		505
18		445
19		400
20		366
22,5		290
25		230
30		160
32,5		140
35		120

CAPACITE MINIMUM
PAR PLATEAU: FLACONS \varnothing mm



DISPOSITIF D'ACCROCHAGE



PAR ÉTAGE



LYOPHILISATEUR DE MOYENNE PRODUCTION

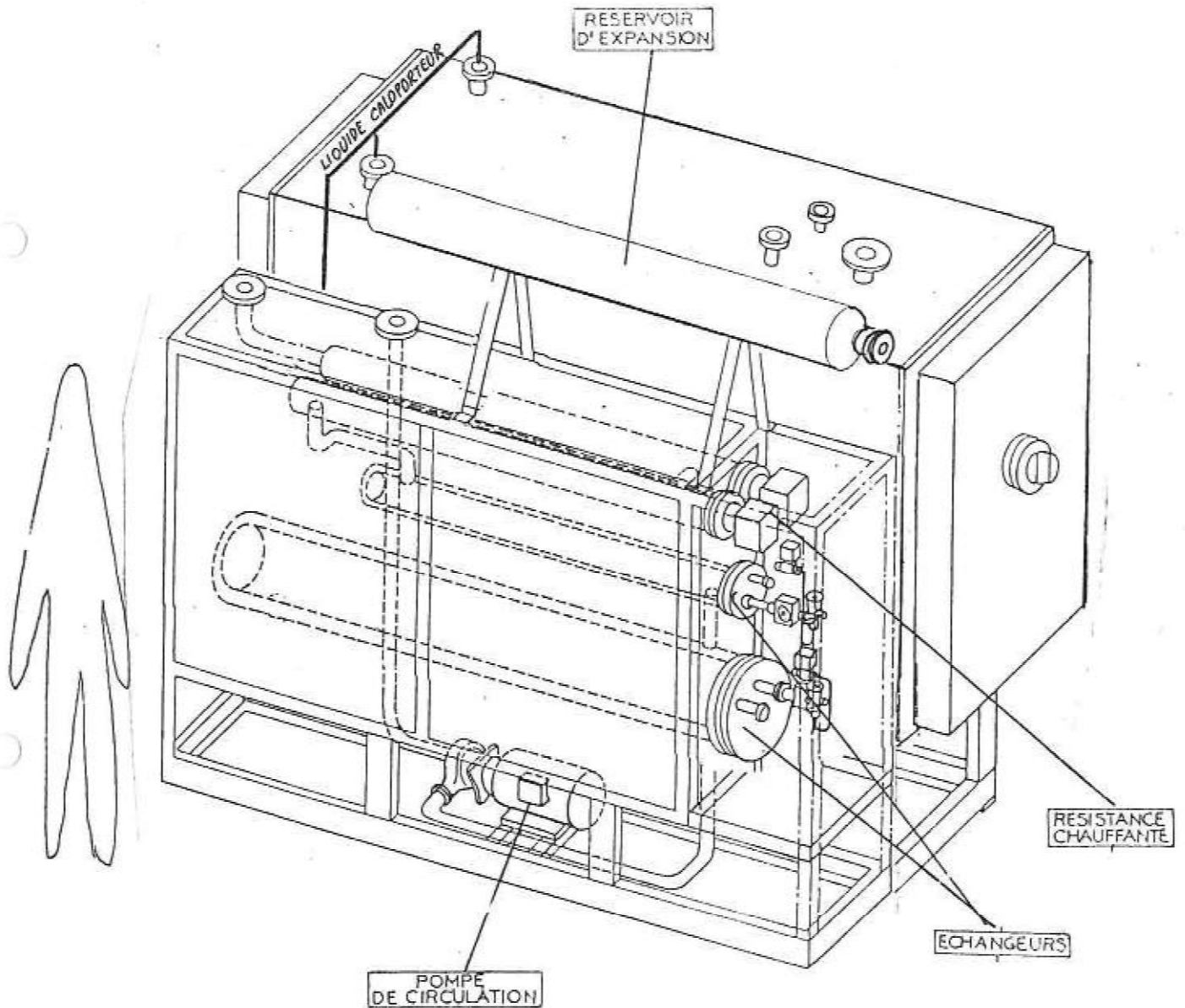
SM.H. 301

DATE 13 2 86

PRO
FORMA N° 4579

PAGE 26.2

IMPLANTATION : VOIR PLANS SC.203.1.3.4



VUE COTE ECHANGEURS

